

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.02.01 Системы передачи информации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	09.03.02 ИТ-2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Часов контактной работы всего, в том числе:	109,75
в том числе:		аудиторная работа	100
аудиторные занятия	100	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,6
самостоятельная работа	152	текущие консультации по практическим занятиям	3,4
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 6 зачет с оценкой 5 КП 6		прием зачета с оценкой	0,25
		проверка, защита курсового проекта	2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	32	32	50	50
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	18	18	16	16	34	34
Курсовое проектирование			36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	64	64	100	100
Контактная работа	36	36	100	100	136	136
Сам. работа	36	36	80	80	116	116
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	216	216	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний и навыков самостоятельной работы, навыков по выполнению проектных, монтажных и измерительных работ на линейных сооружениях инфокоммуникационных систем.
1.2	Задачи: изучение основных закономерностей и методов передачи информации и сигналов в инфокоммуникационных системах, изучение методов анализа и синтеза сообщений, сигналов и помех, определение информационных и качественных показателей каналов передачи информации и способов их оптимизации изучение основных закономерностей распространения электромагнитных волн по линейным трактам инфокоммуникационных систем, изучение методов расчета параметров линий передачи информации, ознакомление с современными приборами для измерения параметров линий передачи; изучение современных технологий проектирования и монтажа линейных сооружений инфокоммуникационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математика ; Теория информационных процессов и систем; Моделирование процессов и систем; Физические основы профессиональной деятельности; Теория вероятностей и математическая статистика

В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся сформированы:

Знания: основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, элементов математической логики, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законов электростатики, природы магнитного поля и поведения веществ в магнитном поле, законов электромагнитной индукции, уравнения Максвелла, волновых процессов, геометрической и волновой оптики, взаимодействия излучения с веществом; основных сведений о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач, одного из языков программирования, структуры локальных и глобальных компьютерных сетей; основных законов и методов расчета электрических цепей; принципов действия полупроводниковых приборов и микросхем; технических и программных средств реализации информационных технологий.

Умения: применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения; решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

Владение: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты; методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Технологии обработки информации
 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
 Эксплуатация инфокоммуникационных систем
 Государственная итоговая аттестация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.1: Способность управления программно-аппаратными средствами информационных служб ИКС организации

ПК-1.1.6: Выполняет работы по мониторингу основных характеристик ИКС

ПК-1.1.3: Имеет навык инсталляции и конфигурации аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС

ПК-1.1.1: Знает общие принципы функционирования аппаратных, программно-аппаратных средств ИКС

ПК-1.3: Способность администрирования сетевой подсистемы ИКС организации

ПК-1.3.6: Знает и выбирает современные средства контроля и диагностики параметров ИКС

ПК-1.4: Способен создать (модифицировать) и сопровождать инфокоммуникационные системы, производить разработку требований к ИС

ПК-1.4.2: Осуществляет проектирование ИКС на всех этапах, включая технико-экономическое обоснование проектных решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	физические и информационные характеристики, математические модели сообщений, сигналов и помех, дискретных и аналоговых каналов связи; временное, спектральное и векторное представление сигналов в Физические и информационные характеристики, математические модели сообщений, сигналов и помех, дискретных и аналоговых каналов связи; временное, спектральное и векторное представление сигналов в системах передачи информации; основные преобразования сигналов и сообщений в различных функциональных элементах канала передачи информации; основные принципы функционирования систем передачи информации; основные типы направляющих систем, их конструкцию и эксплуатационные свойства; закономерности распространения сигналов по направляющим системам; области эффективного применения той или иной направляющей системы; методы мониторинга основных параметров систем передачи, основные технологии оптического доступа; методы проектирования сетей доступа с использованием оптоволоконных технологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	Рассчитывать физические и информационные характеристики сообщений, сигналов и помех, каналов передачи информации; рассчитывать спектры непрерывных и дискретизированных сигналов, их корреляционные функции; находить форму и спектры сигналов на выходе линейных и параметрических цепей; выполнять сравнительный анализ методов передачи дискретных и непрерывных сигналов и сообщений по различным критериям; рассчитывать параметры направляющих систем; выполнять работу по мониторингу основных характеристик систем передачи, диагностики состояния и локализации повреждений в линейных трактах систем передачи; проводить изыскательские работы и определять требования к сетям доступа.
3.3	Владеть:
3.3.1	Опытном применении средств измерительной и вычислительной техники для количественной оценки характеристик сообщений, сигналов и помех; методами анализа преобразования сообщений и сигналов в различных функциональных элементах канала связи; методами мониторинга и диагностики линейных трактов систем передачи; навыками проектирования линейных трактов систем передачи информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основы теории обработки сигналов в системах передачи и методы улучшения показателей качества передачи сигналов					
1.1	Обобщенное преобразование Фурье /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.2	Спектральный анализ сигналов /Лек/	5	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.3	Свойства преобразования Фурье /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.4	Исследование спектральных характеристик сигналов /Пр/	5	6	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.5	Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.6	Спектр дискретизированного сигнала /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	

1.7	Дискретное преобразование Фурье /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.8	Дискретизация сигналов /Пр/	5	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение алгоритма процесса
1.9	Частотный и временной аспекты разделимости сигналов. Корреляционные функции и их применение в системах передачи информации /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.10	Исследование корреляционных функций сигналов /Пр/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.11	Модуляция сигналов /Лек/	5	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.12	Исследование модулированных сигналов /Пр/	5	6	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах, решение задач на освоение методики
1.13	Оформление отчетов и подготовка к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/	5	20	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.14	Подготовка к тестированию в среде BlackBoard Lern. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	5	16	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
	Раздел 2. Линейные тракты систем передачи информации					
2.1	Классификация направляющих систем /Лек/	6	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.2	Распространение электромагнитных волн в направляющих системах /Лек/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.3	Параметры оптических волокон /Лек/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.4	Затухание и дисперсия в оптических волокнах /Лек/	6	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	

2.5	Классификация оптических волокон /Лек/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.6	Методы измерения затухания в ВОЛС с помощью оптических тестеров /Лаб/	6	4	ПК-1.1.6 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в малых группах по освоению методов измерения параметров
2.7	Определение места повреждения и измерение затухания ВОЛС с помощью оптического рефлектометра AQ7210 /Лаб/	6	4	ПК-1.1.6 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в малых группах по освоению методов измерения параметров и диагностики
2.8	Конструкция волоконно-оптических кабелей /Пр/	6	2	ПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по изучению конструкций, работа со справочной литературой и источниками
2.9	Монтаж ВОЛС /Пр/	6	2	ПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах на освоение методов монтажа
2.10	Однородная уединенная электрическая линия /Ср/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.11	Параметры реальных линий /Лек/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.12	Влияния в электрических линиях связи /Лек/	6	6	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
2.13	Конструкция электрических кабелей /Пр/	6	2	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по изучению конструкций, работа со справочной литературой и источниками
2.14	Определение места и характера повреждений в кабельных линиях связи с помощью рефлектометра Рейс-105Р /Лаб/	6	4	ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в малых группах по освоению методов диагностики
2.15	Взаимные влияния в линиях связи /Лаб/	6	2	ПК-1.1.1 ПК-1.1.6 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в малых группах по освоению методики измерения
2.16	Защита кабелей от коррозии /Лаб/	6	2	ПК-1.1.3 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в малых группах по освоению методов диагностики и защиты

2.17	Оформление отчетов и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам /Ср/	6	26	ПК-1.1.3 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
Раздел 3. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи						
3.1	Классификация ВОСП /Лек/	6	4	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.2	Технология PON. Принцип действия, топологии, стандарты /Пр/	6	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по изучению стандартов
3.3	Этапы проектирования PON. Этап изысканий. /Пр/	6	2	ПК-1.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по освоению методики проектирования
3.4	Технологии спектрального уплотнения оптических волокон /Лек/	6	2	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.5	Методика проектирования магистральной сети PON /Пр/	6	2	ПК-1.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по освоению методики проектирования
3.6	Методика проектирования распределительной сети PON /Пр/	6	2	ПК-1.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по освоению методики проектирования
3.7	Расчет оптического бюджета сети PON /Пр/	6	2	ПК-1.1.1 ПК-1.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	Работа в группах по освоению методики расчета
3.8	Самостоятельное изучение темы "Стандарты PON". Оформление отчетов и подготовка к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/	6	20	ПК-1.1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.9	Выполнение и подготовка к защите кусового проекта на тему "Проектирование сети доступа на базе технологии PON" /КРКП/	6	36	ПК-1.1.1 ПК-1.4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.10	Подготовка к итоговому тестированию в среде BlackBoard. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	30	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-1.1.6 ПК-1.4.2 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	
3.11	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	36	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-1.1.6 ПК-1.4.2 ПК-1.3.6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Скляров О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016	
Л1.2	Клюев Л. Л.	Теория электрической связи: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Русакова Е. А.	Системы передачи информации: методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Русакова Е. А., Мухамедзянов М. С.	Системы передачи информации: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Русакова Е. А.	Системы передачи информации: практикум для студентов направления подготовки 09.03.02 - «Информационные системы и технологии» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Русакова Е. А.	Проектирование сети доступа на базе технологии PON: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине Б3.В.ОД.2 "Системы передачи информации" для студентов направления подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1 Система электронной поддержки обучения <http://bb.usurt.ru>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Линии связи". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Аудиосистема Genius 5+1 Мультивольтметр ВЗ-48 А ИЕА - 4М Измеритель L.R.C цифровой Е7-12 Прибор для исследования АЧХ Х1-47 Генератор сигналов высокочастотный ГЧ-153 Генератор сигналов низкочастотный КЗ-123 Рефлектометр - РЕЙС 105 М ИРКПРО ДЕЛЬТАПРО Сварочный аппарат М5100 Оптические кроссы Частотомер электронносчетный 43-32 Частотомер Электронносчетный 43-33 Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке

издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта, оформлением отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект, оформленные отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.